

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juli 2005 (21.07.2005)

PCT

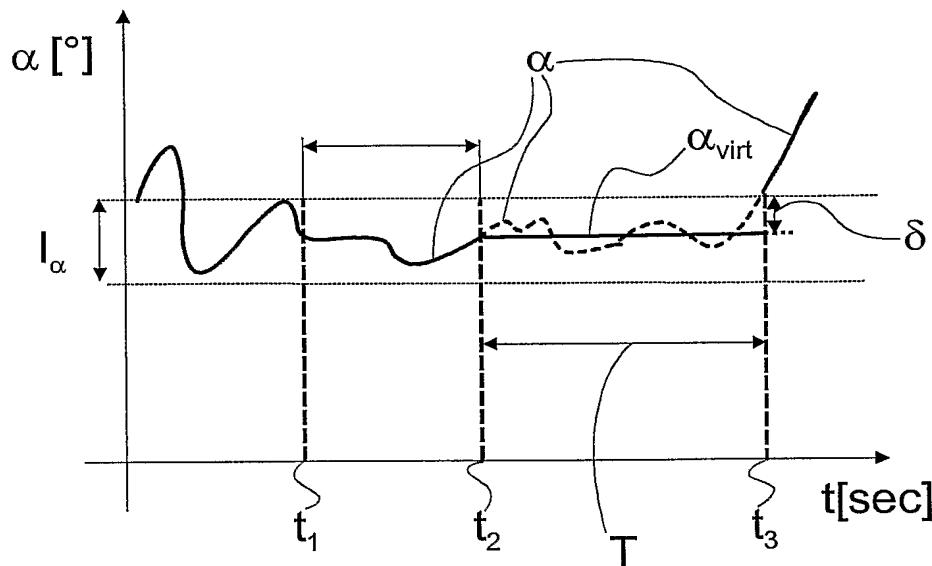
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/066476 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02D 11/10**, F16H 61/00
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013263
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. November 2004 (23.11.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 103 60 640.8 23. Dezember 2003 (23.12.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STRENKERT, Jochen [DE/DE]; Dachswaldweg 48, 70569 Stuttgart (DE).
- (74) Anwälte: KOCHER, Klaus-Peter usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE COMPRISING A UNIT FOR ACTUATING A VARIABLE DRIVE UNIT OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG MIT EINER EINHEIT ZUM BETÄTIGEN EINER VERSTELLBAREN ANTRIEBSEINHEIT EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a device comprising a unit (10) for actuating an especially continuously variable drive unit (11) of a motor vehicle (12) according to at least one control signal ($\alpha, \alpha_{\text{virt}}$), and for producing a virtual control signal (α_{virt}), at least in a phase (T), to use instead of a real control signal (α) in order to actuate the drive unit (11). According to the invention, said unit (10) is also provided for actuating the drive unit (11) at least in a constant driving mode according to the virtual control signal (α_{virt}).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/066476 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung mit einer Einheit (10), die dazu vorgesehen ist, eine insbesondere stufenlos verstellbare Antriebseinheit (11) eines Kraftfahrzeugs (12) abhängig von wenigstens einem Steuersignal (α , α_{virt}) zu betätigen und zumindest in einer Phase (T) ein virtuelles Steuersignal (α_{virt}) zu erzeugen und anstelle eines realen Steuersignals (α) zum Betätigen der Antriebseinheit (11) zu nutzen. Es wird vorgeschlagen, dass die Einheit (10) dazu vorgesehen ist, die Antriebseinheit (11) wenigstens in einem Konstantfahrmodus abhängig vom virtuellen Steuersignal (α_{virt}) zu betätigen.

Vorrichtung mit einer Einheit zum Betätigen einer verstellbaren Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Einheit zum Betätigen einer verstellbaren Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der US 2001/0056009 A1 ist eine Vorrichtung mit einer Einheit bekannt, die dazu vorgesehen ist, eine insbesondere stufenlos verstellbare Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs abhängig von wenigstens einem Steuersignal zu betätigen und zumindest in einer Phase ein virtuelles Steuersignal zu erzeugen und anstelle eines realen Steuersignals zum Betätigen der Antriebseinheit zu nutzen. Die Betätigung erfolgt in Abhängigkeit von einem Steuersignal, das einen Stellwinkel eines Fahrpedals darstellt. Die Einheit regelt in der Phase eine Vortriebskraft eines die Vorrichtung umfassenden Kraftfahrzeugs, so dass sich eine Soll-Vortriebskraft einstellt, durch die ein konstanter Abstand zu einem vor dem Kraftfahrzeug fahrenden Fahrzeug beibehalten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung bereitzustellen, die einen Konstantfahrwunsch des Fahrers in einer komfortablen Weise umsetzt.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit einer Einheit, die dazu vorgesehen ist, eine insbesondere stufenlos verstellbare Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs abhängig von wenigstens einem Steuersignal zu betätigen und zumindest in einer Phase ein virtuelles Steuersignal zu erzeugen und anstelle eines realen Steuersignals zum Betätigen der Antriebseinheit zu nutzen.

Es wird vorgeschlagen, dass die Einheit dazu vorgesehen ist, die Antriebseinheit wenigstens in einem Konstantfahrmodus abhängig vom virtuellen Steuersignal zu betätigen. Dadurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass im Konstantfahrmodus kleine Abweichungen des realen, d. h. vom Fahrer des Kraftfahrzeugs erzeugten, Steuersignals von einem vom Fahrer gewünschten und von der Einheit antizipierten Verlauf des Steuersignals nicht zu einem Verstellvorgang der Antriebseinheit führen, und zwar insbesondere auch dann, wenn die Abweichungen einen niedrfrequenten Anteil haben. Kleine Abweichungen des Steuersignals vom gewünschten Verlauf können aufgrund eines Konstantfahrwunsches des Fahrers als ungewollt erkannt und ignoriert werden, wodurch dem Fahrer ein ruhiges Fahrgefühl vermittelt werden kann. Zudem können durch eine geeignete Wahl eines Verlaufs des virtuellen Steuersignals Vorteile hinsichtlich eines Kraftstoffverbrauchs im Konstantfahrmodus und einer Langlebigkeit der Antriebseinheit erreicht werden. Durch eine Antizipation eines durch den Konstantfahrwunsch des Fahrers bestimmten zeitlichen Verlaufs des Steuersignals kann dieser maschinell durch das virtuelle Steuersignal präziser ausgeführt werden, als dies einem Fahrer möglich ist.

Ein zeitlicher Verlauf eines vom Fahrer gewünschten Steuersignals kann im Konstantfahrmodus besonders einfach und vorteilhaft zuverlässig antizipierbar sein. Eine besonders einfache Steuerungs- und/oder Regelungslogik der Antriebseinheit kann erreicht werden, wenn sich der Konstantfahrmodus nur in der Benutzung des virtuellen Steuersignals an Stelle des realen Steuersignals von anderen Betriebsmodi unterscheidet.

Als Konstantfahrmodus soll ein Betriebsmodus des Kraftfahrzeugs bezeichnet werden, in dem die Einheit eine im Wesentlichen konstante Vortriekskraft des Kraftfahrzeugs durch eine geeignete Wahl des Steuersignals einstellt. Dabei kann es abhängig von einem Fahrtwiderstand zu einer Beschleunigung oder zu einer Verlangsamung des Kraftfahrzeugs kommen.

Die Antriebseinheit kann als Motor, beispielsweise mit verstellbarer Drosselklappe, als Getriebe, als Kupplung oder als andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende, verstellbare Einheit mit einem Einfluss auf einen Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs ausgebildet sein. Wegen der Sensibilität solcher Einheiten bezüglich kleiner Schwankungen des Steuersignals ergeben sich besondere Vorteile hinsichtlich eines Komforts, wenn die Antriebseinheit als stufenloses Getriebe eines Kraftfahrzeugs ausgebildet ist. Das reale Steuersignal kann durch jede, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende, von einem Fahrer einstellbare Kenngröße mit Einfluss auf eine Be-tätigung des Antriebsstrangs gegeben sein. Wegen der unmittelbaren Wirkung ist die erfundungsgemäße Lösung jedoch besonders vorteilhaft einsetzbar, wenn das Steuersignal eine Stellung eines Gashebels bzw. einen Stellwinkel eines Fahrpedals darstellt.

Die Einheit kann einstückig oder mehrstückig mit der Antriebseinheit ausgeführt sein. Unter „vorgesehen“ soll in diesem Zusammenhang auch „ausgelegt“ und „ausgestattet“ verstanden werden.

Als „virtuell“ soll ein Steuersignal in diesem Zusammenhang bezeichnet werden, wenn es maschinell erzeugt und zumindest weitgehend unabhängig von einem aktuellen Verlauf des realen, vom Fahrer erzeugten Steuersignals ist. Wenigstens eine Kenngröße, beispielsweise eine Drehzahl der Antriebseinheit, soll in der Phase vom realen Steuersignal entkoppelt und durch das virtuelle Steuersignal bestimmt sein.

Das virtuelle Steuersignal kann von der Einheit selbst oder von einer Untereinheit, beispielsweise einer Recheneinheit, erzeugt sein.

Ein besonders ruhiges Fahrgefühl im Konstantfahrmodus kann erreicht werden, wenn die Einheit zum Bestimmen eines konstanten virtuellen Steuersignals vorgesehen ist. Es sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende zeitliche Verläufe des virtuellen Steuersignals denkbar.

Ist die Einheit zum Bestimmen des virtuellen Steuersignals abhängig von einem realen Steuersignal zu einem Einschaltzeitpunkt des Konstantfahrmodus vorgesehen, kann vorteilhaft eine Adaption des Konstantfahrmodus an die zum Einschalten des Konstantfahrmodus führenden Umstände erreicht werden.

Ist das virtuelle Steuersignal zum Einschaltzeitpunkt gleich dem realen Steuersignal, kann vorteilhaft erreicht werden, dass der Einschaltzeitpunkt zumindest kaum durch den Fahrer wahrnehmbar ist. Es kann vorteilhaft vermieden werden, dass

dem Fahrer ein Gefühl einer Verselbständigung des Kraftfahrzeugs vermittelt wird.

Ist die Einheit zum Einschalten und Ausschalten des Konstantfahrmodus abhängig von einem zeitlichen Verlauf eines realen Steuersignals vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass der Fahrer mittels des Steuersignals jederzeit eine volle Kontrolle über das Kraftfahrzeug ausüben kann. Dabei kann erreicht werden, dass ein Beschleunigungs- oder Bremswunsch des Fahrers erkannt wird, wenn die Einheit dazu vorgesehen ist, den Konstantfahrmodus auszuschalten, wenn das reale Steuersignal ein Intervall verlässt. Das Intervall kann dabei besonders vorteilhaft in seiner Breite adaptiv an ein lang- oder mittelfristiges Fahrverhalten des Fahrers anpassbar sein und in seinem Mittelpunkt durch einen Mittelwert des realen Steuersignals bestimmt sein.

Ist die Einheit dazu vorgesehen, den Konstantfahrmodus auszuschalten, wenn eine Änderungsgeschwindigkeit des realen Steuersignals ein Intervall verlässt, kann vorteilhaft eine besonders schnelle Reaktion der Einheit auf einen Beschleunigungs- oder Abbremswunsch des Fahrers erreicht werden.

Analoge Kriterien zum Ausschalten des Konstantfahrmodus können vorteilhaft bezüglich eines zeitlichen Verlaufs einer Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs und/oder eines Fahrwiderstands formuliert werden.

Ist die Einheit zum Betätigen des Kraftfahrzeugaggregats abhängig von einem beim Ausschalten des Konstantfahrmodus unstetigen Steuersignal vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass dem Fahrer ein besonders spontanes Fahrgefühl vermittelt wird. Insbesondere, wenn die Einheit zum Betätigen eines stufenlosen Getriebes vorgesehen ist, kann erreicht

werden, dass die Einheit beim Erkennen eines Beschleunigungs-wunschs eine Übersetzung schlagartig verkleinert, wodurch ei-ne Momentenreserve eines Motors schlagartig erhöht wird. Dies wird vom Fahrer als spontanes Herunterschalten wahrgenommen. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen der Erfindung denkbar, in denen die Einheit die Unstetigkeit in einer beispielsweise von einem Fahrerprofil abhängigen Weise glättet.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Figuren-beschreibung. Die Figuren stellen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar. Die Figuren, die Ansprüche und die Beschrei-bung enthalten mehrere Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird diese Merkmale auch einzeln betrachten und zu zweckmäßi-gen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 Ein Kraftfahrzeug mit einer stufenlos verstellbaren Antriebseinheit, einem Fahrpedal und einer Einheit zum Betätigen der Antriebseinheit abhängig von ei-nem Steuersignal des Fahrpedals,
- Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines Programms zur Betätigung der Antriebseinheit aus Figur 1 in einem Konstant-fahrmodus und in einem Normalmodus,
- Fig. 3 einen Entscheidungsblock des Programms aus Figur 2 und
- Fig. 4 einen zeitlichen Verlauf eines realen Steuersignals und eines virtuellen Steuersignals.

Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 12 mit einer Einheit 10, die zum Betätigen einer als stufenloses Getriebe ausgebildeten, verstellbaren Antriebseinheit 11 abhängig von einem realen Steuersignal α und von einem virtuellen Steuersignal α_{virt} vorgesehen ist. Die Einheit 10 ist dazu vorgesehen, einen

Konstantfahrwunsch eines Fahrers zu erkennen und einen an diesen Wunsch unterstützenden Konstantfahrmodus abhängig von einem zeitlichen Verlauf des realen Steuersignals α während einer Phase T einzuschalten und am Ende der Phase T auszuschalten (Fig. 4). Das reale Steuersignal α repräsentiert einen Stellwinkel eines Fahrpedals 13, wird von einem in das Fahrpedal 13 integrierten Sensor erfasst und kann über eine CAN-Schnittstelle der Einheit 10 aus einem CAN-Bus des Kraftfahrzeugs 12 ausgelesen werden. Zudem ist die Einheit 10 durch die CAN-Schnittstelle dazu ausgelegt, weitere Kenngrößen des Kraftfahrzeugs 12, beispielsweise eine Geschwindigkeit v , eine Beschleunigung, eine Motordrehzahl und einen Drosselklappenwinkel eines Motors, zu erfassen. Eine Recheneinheit 14 der Einheit 10 ist dazu vorgesehen, aus der Beschleunigung, dem Drosselklappenwinkel und der Geschwindigkeit v einen Fahrtwiderstand zu berechnen und diesen als Kenngröße für eine Fahrbahnsteigung m auszugeben.

Die Einheit 10 ist dazu ausgelegt, das in Figur 2 als Ablaufdiagramm dargestellte Programm zur Erkennung eines Konstantfahrwunschs auszuführen und bei erkanntem Konstantfahrwunsch ein Kontrollbit c_b auf 1 und sonst auf 0 zu setzen. Nach einer Initialisierung 15 bestimmt die Einheit 10 in einem Intervallbestimmungsschritt 16 Breiten und Schwerpunkte von Intervallen I_α , I_v , $I_{\alpha'}$, in denen sich die Geschwindigkeit v bzw. das Steuersignal α und eine Änderungsgeschwindigkeit α' des Steuersignals α sich notwendig bewegen müssen, damit die Einheit 10 den Konstantfahrwunsch erkennt. Die Schwerpunkte der Intervalle I_α , I_v , $I_{\alpha'}$ sind ein gleitendes Mittel über ein voreingestelltes Zeitintervall der jeweiligen Größen α , α' , v und die Breiten der Intervalle I_α , I_v , $I_{\alpha'}$ sind durch die Varianz der jeweiligen Größen α , α' , v bestimmt. In einem

Schwellenwertbestimmungsschritt 17 werden in einer Speicherinheit der Einheit 10 gespeicherte Schwellenwerte, und zwar ein Maximalwert m_{\max} und eine Minimalgeschwindigkeit v_{\min} , ausgelesen.

In einem Entscheidungsblock 18, der in Figur 4 detailliert dargestellt ist, prüft die Einheit 10, ob Konstantfahrbedingungen erfüllt sind. Ist dies der Fall, inkrementiert die Einheit einen Zeitmesszähler. Sind nicht alle Konstantfahrbedingungen erfüllt, setzt die Einheit 10 in einem Schritt 20 den Zeitmesszähler und das Kontrollbit c_b auf 0. Nach dem Inkrementieren des Zeitmesszählers überprüft die Einheit 10 in einem Schritt 19, ob der Zeitmesszähler einen gespeicherten kritischen Wert überschritten hat. Da der Entscheidungsblock 18 in elementaren Zeitintervallen immer wieder durchlaufen wird, ist der Wert des Zeitmesszählers proportional zur Dauer τ' , über die hinweg alle Konstantfahrbedingungen erfüllt sind. Ist die Dauer τ' länger als ein applizierbarer Wert τ , setzt die Einheit 10 das Kontrollbit c_b in einem Schritt 21 auf 1, fixiert das virtuelle Steuersignal α_{virt} auf den aktuellen Wert des Steuersignals α und schaltet den Konstantfahrmodus ein, womit die Phase T beginnt. Ist die Dauer τ' kürzer als der Wert τ , setzt die Einheit 10 das Kontrollbit c_b im Schritt 20 auf 0. In einem Ausgabeschritt 22 gibt die Einheit 10 schließlich das Kontrollbit c_b aus.

Im Entscheidungsblock 18 prüft die Einheit 10 in einem ersten Schritt 23, ob das Steuersignal α im Intervall I_α liegt und ob die Änderungsgeschwindigkeit α' des realen Steuersignals α im entsprechenden Intervall $I_{\alpha'}$ liegt (Fig. 3). Ist dies der Fall, prüft die Einheit 10 in einem zweiten Schritt 24, ob die Geschwindigkeit v des Kraftfahrzeugs 12 im Intervall I_v

liegt. Ist dies der Fall, prüft die Einheit 10 in einem Schritt 25, ob die Geschwindigkeit v des Kraftfahrzeugs 12 größer als eine Minimalgeschwindigkeit v_{min} ist und in einem Schritt 26, ob die Fahrbahnsteigung m kleiner als ein Maximalwert m_{max} ist, ob eine Geschwindigkeitsregelfunktion des Kraftfahrzeugs 12 ausgeschaltet ist und ob die Antriebseinheit 11 in eine Vorwärtsfahrstellung geschaltet ist. Wenn eine der in den Schritten 23 – 26 überprüften Bedingungen nicht erfüllt ist, setzt die Einheit 10 im Schritt 20 das Kontrollbit c_b auf 0. Sind alle die in den Schritten 23 – 36 überprüften Bedingungen erfüllt, springt das Programm in den Schritt 19.

Im Konstantfahrmodus benutzt die Einheit 10 das konstante virtuelle Steuersignal α_{virt} anstelle des realen Steuersignals α . Ist bei eingeschaltetem Konstantfahrmodus, $c_b=1$, in einem Durchlauf des Entscheidungsblocks 18 eine der in den Schritten 23 – 26 überprüften Bedingungen nicht mehr erfüllt, setzt die Einheit 10 im Schritt 20 das Kontrollbit c_b und den Zeitmesszähler auf 0, schaltet damit den Konstantfahrmodus aus und beendet die Phase T. Im Anschluss daran betätigt die Einheit 10 die Antriebseinheit 11 wieder abhängig vom realen Steuersignal α , so dass das aus den Steuersignalen α_{virt} , α ausgewählte Steuersignal, in dessen Abhängigkeit die Einheit 10 die Antriebseinheit 11 betätigt, beim Ausschalten des Konstantfahrmodus unstetig verläuft.

In Figur 4 ist der zeitliche Verlauf des realen Steuersignals α und des virtuellen Steuersignals α_{virt} dargestellt, wobei dasjenige Steuersignal α , α_{virt} , in dessen Abhängigkeit die Einheit 10 die Antriebseinheit 11 betätigt, jeweils als durchgezogene Linie dargestellt ist. In einem Zeitpunkt t_1 im Schritt 20 setzt die Einheit 10 das Kontrollbit c_b und den

Zeitmesszähler auf 0. Daran anschließend sind alle die in den Schritten 23 – 25 überprüften Bedingungen erfüllt und die Einheit 10 inkrementiert den Zeitmesszähler bis die Dauer τ' , über welche alle Konstantfahrbedingungen erfüllt sind, im Zeitpunkt t_2 den Wert τ erreicht und die Einheit 10 im Schritt 21 das Kontrollbit c_b auf 1 setzt, dem virtuellen Steuersignal α_{virt} den Wert des realen Steuersignals α zu eben diesem Zeitpunkt t_2 zuordnet und den Konstantfahrmodus einschaltet. Die Phase T, in welcher die Antriebseinheit 11 vom realen Steuersignal α entkoppelt ist, beginnt. In einem Zeitpunkt t_3 verlässt das reale Steuersignal α das Intervall I_α , wodurch die im Schritt 23 überprüfte Bedingung nicht mehr erfüllt ist und die Einheit 10 im Schritt 20 das Kontrollbit c_b auf 0 setzt und den Konstantfahrmodus ausschaltet. Im Zeitpunkt t_3 verhält sich das ausgewählte Steuersignal α , α_{virt} , in dessen Abhängigkeit die Einheit 10 die Antriebseinheit 11 betätigt, unstetig und springt um eine Differenz δ zwischen virtuellem Steuersignal α_{virt} und realem Steuersignal α .

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer Einheit (10), die dazu vorgesehen ist, eine insbesondere stufenlos verstellbare Antriebseinheit (11) eines Kraftfahrzeugs (12) abhängig von wenigstens einem Steuersignal (α , α_{virt}) zu betätigen und zumindest in einer Phase (T) ein virtuelles Steuersignal (α_{virt}) zu erzeugen und anstelle eines realen Steuersignals (α) zum Betätigen der Antriebseinheit (11) zu nutzen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (10) dazu vorgesehen ist, die Antriebseinheit (11) wenigstens in einem Konstantfahrmodus abhängig vom virtuellen Steuersignal (α_{virt}) zu betätigen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (10) zum Bestimmen eines konstanten virtuellen Steuersignals (α_{virt}) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (10) zum Bestimmen des virtuellen
Steuersignals (α_{virt}) abhängig von einem realen Steuer-
signal (α) zu einem Einschaltzeitpunkt (t_2) des Kon-
stantfahrmodus vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das virtuelle Steuersignal (α_{virt}) zum Einschalt-
zeitpunkt (t_2) gleich dem realen Steuersignal (α) ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (10) zum Einschalten und Ausschalten
des Konstantfahrmodus abhängig von einem zeitlichen
Verlauf eines realen Steuersignals (α) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (10) dazu vorgesehen ist, den Kon-
stantfahrmodus auszuschalten, wenn das reale Steuersig-
nal (α) ein Intervall (I_α) verlässt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (10) vorgesehen ist, den Konstantfahr-
modus auszuschalten, wenn eine Änderungsgeschwindigkeit
(α') des realen Steuersignals (α) ein Intervall ($I_{\alpha'}$)
verlässt.
8. Verfahren zum Betätigen einer Vorrichtung nach einem
der vorhergehenden Ansprüche.

1 / 4

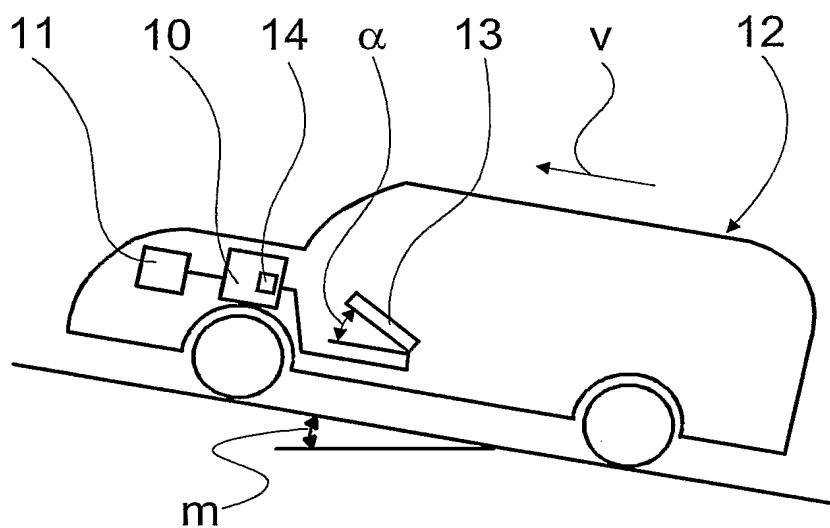


Fig. 1

2 / 4

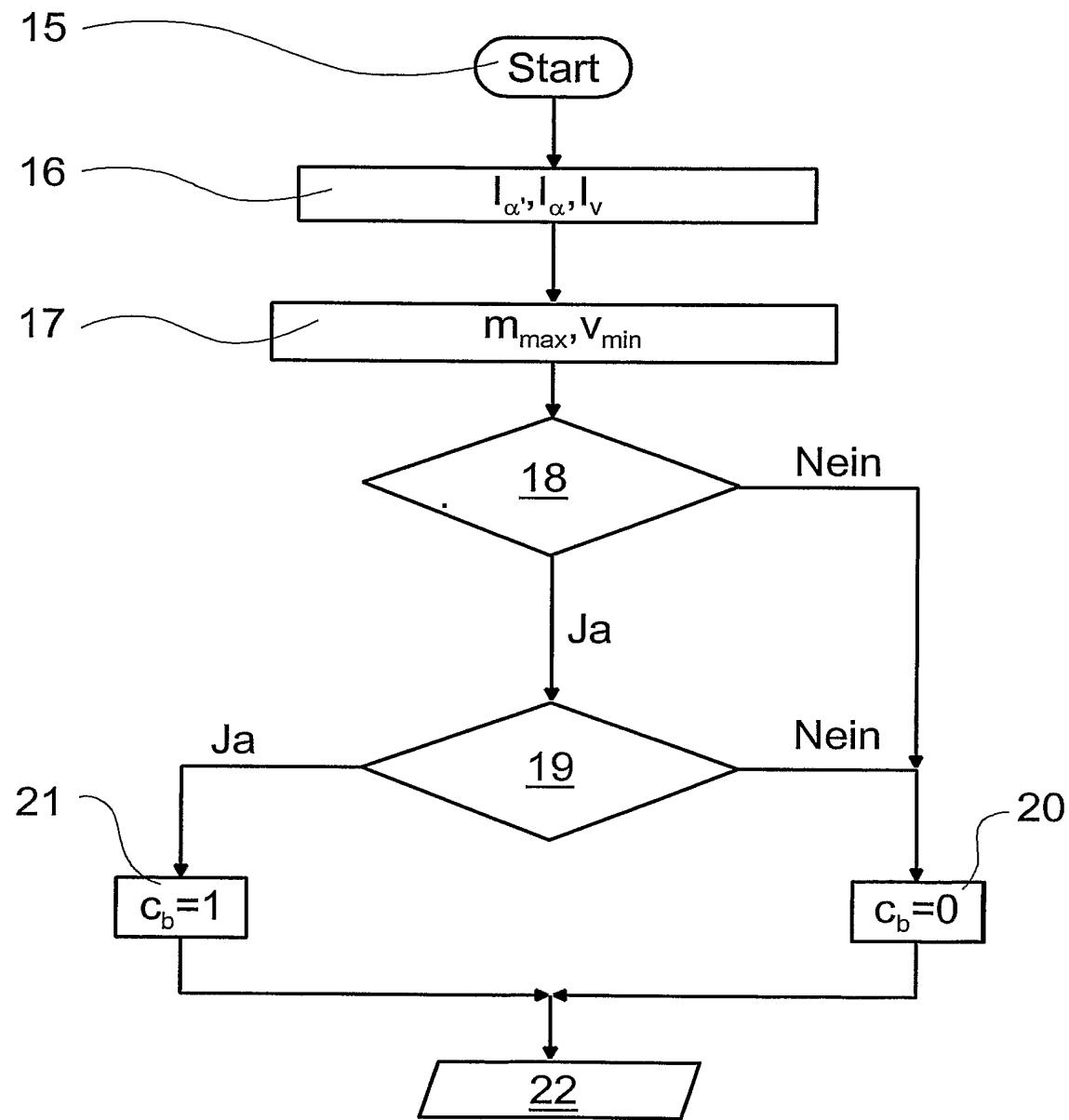


Fig. 2

3 / 4

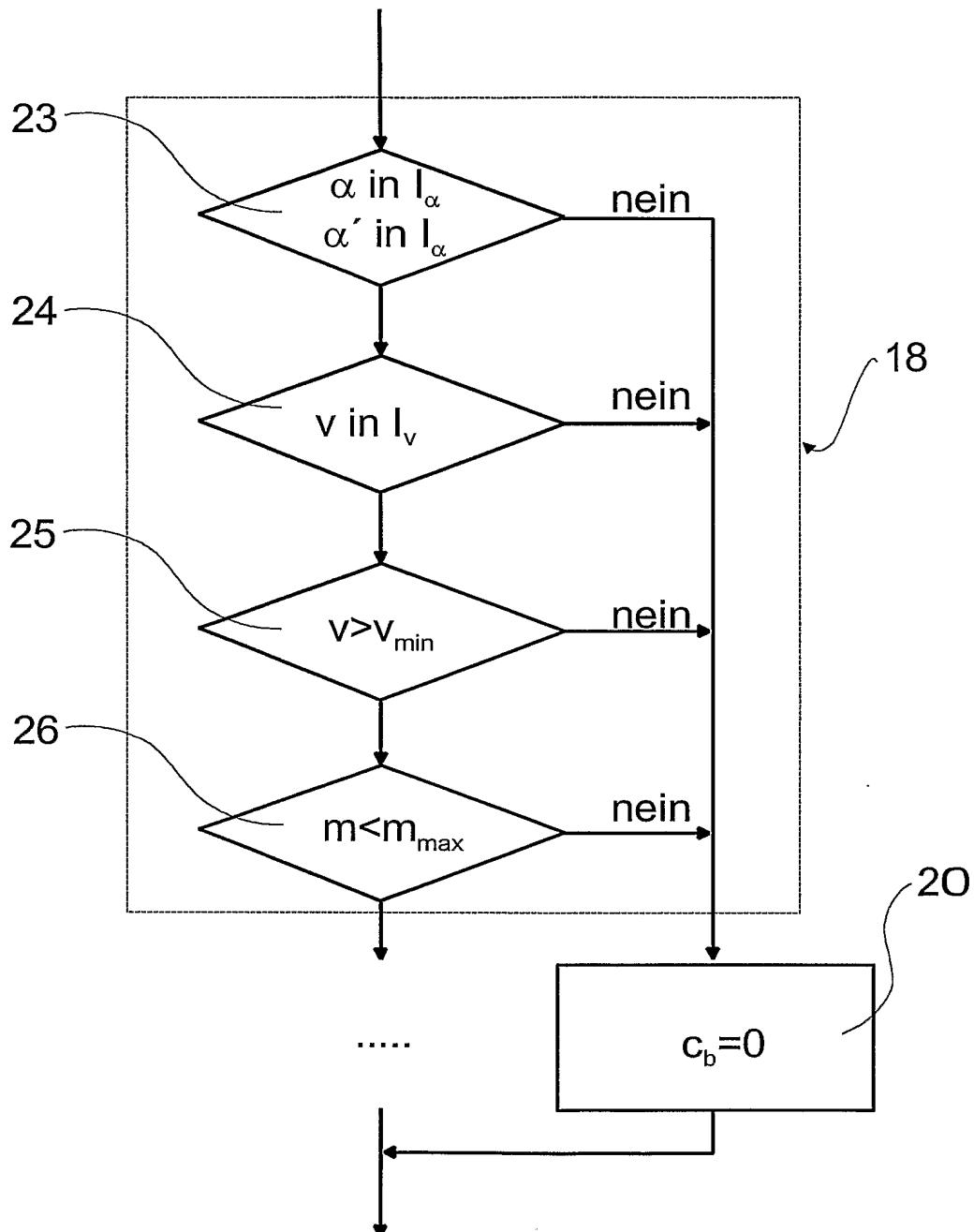


Fig. 3

4 / 4

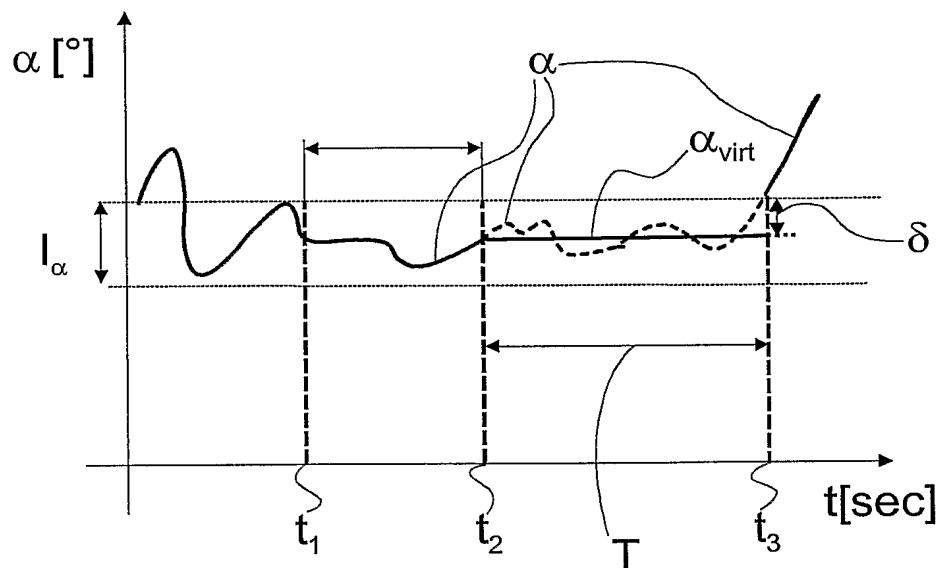


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F02D11/10 F16H61/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02D F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 28 083 A1 (TOYOTA JIDOSHA K.K., TOYOTA) 15 March 2001 (2001-03-15) abstract; figures 3,4 -----	1-8
X	DE 44 11 940 A1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG, 70435 STUTTGART, DE) 12 October 1995 (1995-10-12) abstract column 2, line 46 - column 4, line 30 -----	1,3,5,7, 8
X	US 5 775 293 A (KRESSE ET AL) 7 July 1998 (1998-07-07) column 3, line 51 - column 4, line 32; figure 2 ----- -/-	1,3,5,7, 8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2005

Date of mailing of the international search report

05/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Röttger, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013263

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 21 605 A1 (MAZDA MOTOR CORP; MAZDA MOTOR CORP., HIROSHIMA, JP) 14 January 1988 (1988-01-14) page 3, line 60 – page 4, line 29 -----	1,8
A	US 2001/056009 A1 (OCHIAI TATSUO ET AL) 27 December 2001 (2001-12-27) cited in the application the whole document -----	1
A	DE 197 48 424 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG, 70567 STUTTGART, DE; DAIMLERCHRYSLER AG) 12 May 1999 (1999-05-12) column 4, line 50 – column 5, line 28 -----	5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013263

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10028083	A1	15-03-2001	JP	3622575 B2	23-02-2005
			JP	2000345882 A	12-12-2000
			US	6332450 B1	25-12-2001
DE 4411940	A1	12-10-1995	DE	59509545 D1	04-10-2001
			EP	0676565 A2	11-10-1995
			ES	2159577 T3	16-10-2001
			JP	8082355 A	26-03-1996
			US	5540632 A	30-07-1996
US 5775293	A	07-07-1998	NONE		
DE 3721605	A1	14-01-1988	JP	2575654 B2	29-01-1997
			JP	63025355 A	02-02-1988
			JP	2065796 C	24-06-1996
			JP	7102785 B	08-11-1995
			JP	63022734 A	30-01-1988
			JP	2575655 B2	29-01-1997
			JP	63025354 A	02-02-1988
			US	4834045 A	30-05-1989
US 2001056009	A1	27-12-2001	JP	2001330133 A	30-11-2001
			EP	1158219 A2	28-11-2001
DE 19748424	A1	12-05-1999	FR	2770605 A1	07-05-1999
			IT	1302396 B1	05-09-2000
			JP	11240358 A	07-09-1999
			US	6216068 B1	10-04-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/013263

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02D11/10 F16H61/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02D F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 28 083 A1 (TOYOTA JIDOSHA K.K., TOYOTA) 15. März 2001 (2001-03-15) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 -----	1-8
X	DE 44 11 940 A1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG, 70435 STUTTGART, DE) 12. Oktober 1995 (1995-10-12) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 46 – Spalte 4, Zeile 30 -----	1,3,5,7, 8
X	US 5 775 293 A (KRESSE ET AL) 7. Juli 1998 (1998-07-07) Spalte 3, Zeile 51 – Spalte 4, Zeile 32; Abbildung 2 ----- -/-	1,3,5,7, 8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24. März 2005

05/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2010, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Röttger, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP2004/013263

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 37 21 605 A1 (MAZDA MOTOR CORP; MAZDA MOTOR CORP., HIROSHIMA, JP) 14. Januar 1988 (1988-01-14) Seite 3, Zeile 60 – Seite 4, Zeile 29 -----	1,8
A	US 2001/056009 A1 (OCHIAI TATSUO ET AL) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	DE 197 48 424 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG, 70567 STUTTGART, DE; DAIMLERCHRYSLER AG) 12. Mai 1999 (1999-05-12) Spalte 4, Zeile 50 – Spalte 5, Zeile 28 -----	5-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013263

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10028083	A1	15-03-2001	JP	3622575 B2	23-02-2005
			JP	2000345882 A	12-12-2000
			US	6332450 B1	25-12-2001
DE 4411940	A1	12-10-1995	DE	59509545 D1	04-10-2001
			EP	0676565 A2	11-10-1995
			ES	2159577 T3	16-10-2001
			JP	8082355 A	26-03-1996
			US	5540632 A	30-07-1996
US 5775293	A	07-07-1998	KEINE		
DE 3721605	A1	14-01-1988	JP	2575654 B2	29-01-1997
			JP	63025355 A	02-02-1988
			JP	2065796 C	24-06-1996
			JP	7102785 B	08-11-1995
			JP	63022734 A	30-01-1988
			JP	2575655 B2	29-01-1997
			JP	63025354 A	02-02-1988
			US	4834045 A	30-05-1989
US 2001056009	A1	27-12-2001	JP	2001330133 A	30-11-2001
			EP	1158219 A2	28-11-2001
DE 19748424	A1	12-05-1999	FR	2770605 A1	07-05-1999
			IT	1302396 B1	05-09-2000
			JP	11240358 A	07-09-1999
			US	6216068 B1	10-04-2001